

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局(43)国際公開日
2004年12月16日 (16.12.2004)

PCT

(10)国際公開番号
WO 2004/109069 A1

(51)国際特許分類: F01N 3/02

(21)国際出願番号: PCT/JP2004/007610

(22)国際出願日: 2004年6月2日 (02.06.2004)

(25)国際出願の言語: 日本語

(26)国際公開の言語: 日本語

(30)優先権データ:
特願2003-157676 2003年6月3日 (03.06.2003) JP

(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 日野自動車株式会社 (HINO MOTORS, LTD.) [JP/JP]; 〒1918660 東京都日野市日野台3丁目1番地1 Tokyo (JP).

(72)発明者; および

(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 古川 卓俊 (FURUKAWA, Takatoshi) [JP/JP]; 〒1918660 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車株式会社内 Tokyo (JP). 竹中 嘉英 (TAKENAKA, Yoshihide) [JP/JP]; 〒1918660 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車株式会社内 Tokyo (JP). 町田 耕一 (MACHIDA, Koichi) [JP/JP]; 〒1918660 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車株式会社内 Tokyo (JP).

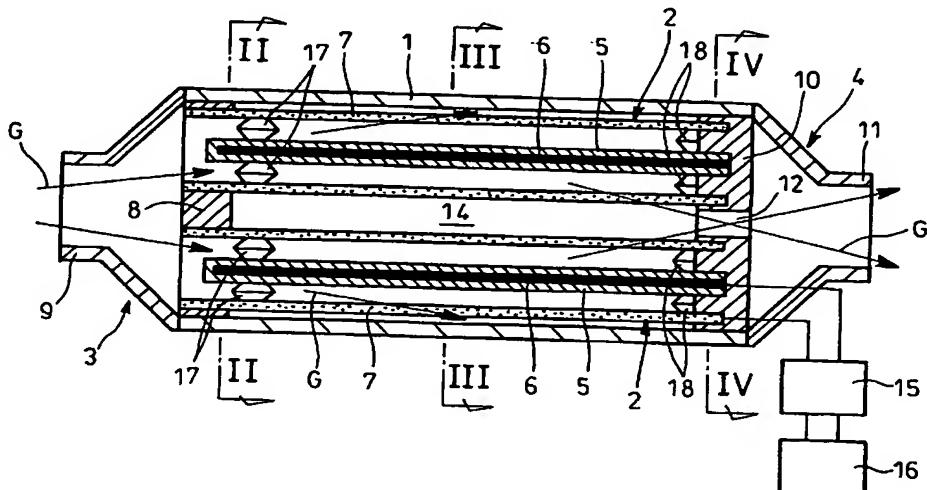
(74)代理人: 山田 恒光, 外 (YAMADA, Tsunemitsu et al.); 〒1010047 東京都千代田区内神田三丁目5番3号矢萩第二ビル Tokyo (JP).

(81)指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

(締葉有)

(54) Title: EXHAUST GAS PURIFIER

(54)発明の名称: 排気浄化装置



(57) Abstract: A cylindrical outer electrode (7) capable of collecting particulates is provided with a collecting cell (2) having passed through an inner electrode (6) whose outer surface is covered with a dielectric (5). The collecting cell (2) is disposed inside a cylindrical housing (1). An exhaust gas distributing means (3) is disposed at one end of the housing (1) for introducing exhaust gases (G) into the interior of the outer electrode of each collecting cell (2), and an exhaust gas collecting means (4) is disposed at the other end of the housing so that the means (4) communicates with a gap (14) between the inner surface of the housing and the outer surface of the outer electrode (7) of each collecting cell (2). An electric discharge control unit (15) is connected to the inner and outer electrodes (6, 7). Thus, an exhaust gas purifier, which is high in particulate removal efficiency and easy to maintain, is obtained.

(57) 要約: パティキュレートを捕集可能な筒状の外側電極7に、誘電体5で外面を被覆した内側電極6を挿通した捕集セル2を備え、この捕集セル2を筒状のハウジング1の内部に配置し、ハウジング1の一端部に、各捕集セル2の外側電極の内部へ排気Gを導くための排気分配手段3を設け、ハウジング1の他端部に、

(締葉有)

WO 2004/109069 A1

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

その内面と各捕集セル2の外側電極7の外面の間の空隙14に連通する排気集合手段4を設け、内側電極6及び外側電極7に対して放電制御ユニット15を接続している。よって、パーティキュレートの除去効率が高く且つ保守が容易な排気浄化装置が成立する。

明 細 書

排気浄化装置

技術分野

[0001] 本発明は排気浄化装置に関するものである。

背景技術

- [0002] ディーゼルエンジンの排気(軽油の燃焼ガス)には、炭素質よりなる煤、及び高沸点炭化水素成分よりなるSOF分(Soluble Organic Fraction: 可溶性有機成分)を主成分として、微小量のサルフェート(ミスト状硫酸成分)が加わった組成のパティキュレート(Particulate Matter: 粒子状物質)が含まれている。
- [0003] このパティキュレートの大気中への拡散を抑制するために、エンジン排気系統にパティキュレート捕集用のフィルタを組み込むことが行なわれている。
- [0004] パティキュレートフィルタの一例としては、コーライトなどのセラミックスによりハニカムコアを形成し、当該ハニカムコアの多孔質薄壁で区分される多数の通路にエンジン排気を流通させるものがある。
- [0005] 上記パティキュレートフィルタでは、平行に並ぶ多数の通路の一端部分を1つおきに封鎖して、これに隣接するガス通路の非封鎖の一端部分へエンジン排気を導くようになり、また、エンジン排気が流入するガス通路の他端部分を封鎖して、これに隣接するガス通路の非封鎖の他端部分をマフラーに接続している。
- [0006] すなわち、エンジン排気に含まれているパティキュレートを多孔質薄壁で捕集し、当該多孔質薄壁を透過した排気だけを大気中へ放出する。
- [0007] 更に、多孔質薄壁に付着したパティキュレートは、排気温度が高くなる領域にエンジン運転状態が移行した際に自然着火して酸化処理される。
- [0008] ところが、主に市街地を運行する路線バスなどでは、一般に走行速度が低く、パティキュレートの酸化処理に適した排気温度を得ることができるエンジン運転状態が続く機会が少ないため、パティキュレートの捕集量が酸化処理量を上回り、多孔質薄壁が閉塞してしまうことになる。
- [0009] そこで近年、排気温度が低くてもパティキュレートを酸化処理可能なプラズマアシス

ト型の排気浄化装置(ガス処理反応器)が提案されている(例えば、特許文献1参照)

。

- [0010] この排気浄化装置では、ステンレス製円筒体に穿設加工を施した外側電極及び内側電極をチャンバ内に同軸に配置し、当該両電極の間の空隙に誘電体よりなるペレットを処理対象のエンジン排気が通過し得るように充填し、チャンバと外側電極との間の空隙へエンジン排気を導くようにしている。
- [0011] すなわち、チャンバと外部電極の間からペレット充填層に送給されるエンジン排気には含まれているパティキュレートをペレットに付着させ、ペレット充填層を通過したエンジン排気だけを大気中に放出する。
- [0012] 更にまた、内側電極と外側電極に高電圧を印加し、放電プラズマを発生させてエンジン排気を励起し、未燃の炭化水素、酸素、一酸化窒素を、含酸素炭化水素、オゾン、二酸化窒素に活性化する。
- [0013] これにより、排気温度が低い場合でも、ペレットに付着したパティキュレートが自然着火して酸化処理される。

特許文献1:特表2002-501813号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0014] 特許文献1に開示されている排気浄化装置において、パティキュレートの捕集面積の拡大を図るために、内側電極及び外側電極を排気流通方向へ延ばすか、あるいは内側電極と外側電極の間隔を拡げて、ペレットの充填量を増やす必要がある。
- [0015] しかしながら、両電極を排気流通方向へ延ばした場合には、流路抵抗が大きくなり、電極間隔を拡げた場合には、印加電圧をより高くしないと放電プラズマが発生しなくなる。
- [0016] 本発明は上述した実情に鑑みてなしたもので、パティキュレートの除去効率が高く且つ保守が容易な排気浄化装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

- [0017] 上記目的を達成するため、本発明の第1の局面によれば本発明は、パティキュレートを捕集可能な導電性フィルタよりなる筒状の外側電極と、該外側電極内に挿通した

棒状の内側電極と、該内側電極の外面を覆う誘電体とを有する複数の捕集セルを備え、筒状のハウジングの内部に複数の捕集セルを並列に配置し、ハウジングの一端部に、各捕集セルの外側電極の内部に連通する排気分配手段を設け、ハウジングの他端部に、その内面と各捕集セルの外側電極の外面の間の空隙に連通する排気集合手段を設け、内側電極及び外側電極に対して放電発生に必要な電圧を印加可能に構成している。

- [0018] 本発明の第2の局面によれば本発明は、パティキュレートを捕集可能な導電性フィルタよりなる筒状の内側電極と、該内側電極を取り囲む筒状の外側電極と、該外側電極内面を覆う誘電体とを有する複数の捕集セルを備え、筒状のハウジングの内部に複数の捕集セルを並列に配置し、ハウジングの一端部に、各捕集セルの誘電体の内面と内部電極の外面の間の空隙に連通する排気分配手段を設け、ハウジングの他端部に、各捕集セルの内側電極の内部に連通する排気集合手段を設け、内側電極及び外側電極に対して放電発生に必要な電圧を印加可能に構成している。
- [0019] 本発明の第3の局面によれば本発明は、パティキュレートを捕集可能な導電性フィルタよりなる筒状の内側電極と、該内側電極を取り囲む筒状の誘電体と、パティキュレートを捕集可能な導電性フィルタよりなり前記誘電体を取り囲む筒状の外側電極とを有する複数の捕集セルを備え、筒状のハウジングの内部に複数の捕集セルを並列に配置し、ハウジングの一端部に、各捕集セルの誘電体の内面と内部電極の外面の間の空隙、並びに外部電極の内面と誘電体の外面の間に空隙に連通する排気分配手段を設け、ハウジングの他端部に、各捕集セルの内側電極の内部に連通する排気集合手段を設け、内側電極及び外側電極に対して放電発生に必要な電圧を印加可能に構成している。
- [0020] 本発明の第1の局面では、パティキュレートを捕集可能な筒状の外側電極を並列に配置して、排気の流路を長くせずにパティキュレートの捕集面積の拡大を図る。
- [0021] また、外側電極に棒状の内側電極を挿通して電極間隔を狭め、放電プラズマの発生に必要な印加電圧の低減を図る。
- [0022] 本発明の第2の局面では、パティキュレートを捕集可能な筒状の内側電極を並列に配置して、排気の流路を長くせずにパティキュレートの捕集面積の拡大を図る。

- [0023] また、内側電極を筒状の外側電極で取り囲んで電極間隔を狭め、放電プラズマの発生に必要な印加電圧の低減を図る。
- [0024] 本発明の第3の局面では、パティキュレートを捕集可能な筒状の内側電極、及びパティキュレートを捕集可能な筒状の外側電極をそれぞれ並列に配置して、排気の流路を長くせずにパティキュレートの捕集面積の拡大を図る。
- [0025] また、内側電極を外側電極で取り囲んで電極間隔を狭め、放電プラズマの発生に必要な印加電圧の低減を図る。

発明の効果

- [0026] 本発明の排気浄化装置によれば、下記のような種々の優れた効果を奏し得る。
- [0027] (1) 本発明の第1の局面では、パティキュレートを捕集可能な筒状の外側電極を並列に配置しているので、排気の流路を長くせずに、パティキュレートの捕集面積を拡大でき、よって、パティキュレートの除去効率を向上させることができる。
- [0028] (2) 外側電極に棒状の内側電極を挿通して電極間隔を狭めるので、放電プラズマの発生に必要な印加電圧の低減を図ることができる。
- [0029] (3) 本発明の第2の局面では、パティキュレートを捕集可能な筒状の内側電極を並列に配置しているので、排気の流路を長くせずに、パティキュレートの捕集面積を拡大でき、また、電場が強くなつて、プラズマのエネルギーが大きくなる内側電極によりパティキュレートの捕集が行なわれるため、プラズマ発生時のパティキュレートの除去効率を向上させることができる。
- [0030] (4) 内側電極を筒状の外側電極で取り囲んで電極間隔を狭めるので、放電プラズマの発生に必要な印加電圧の低減を図ることができる。
- [0031] (5) 本発明の第3の局面では、パティキュレートを捕集可能な筒状の内側電極と外側電極をそれぞれ並列に配置しているので、排気の流路を長くせずに、パティキュレートの捕集面積を拡大でき、また、電場が強くなつて、プラズマのエネルギーが大きくなる内側電極を主体にパティキュレートの捕集が行なわれるため、プラズマ発生時の除去効率を向上させることができる。
- [0032] (6) 内側電極を外側電極で取り囲んで電極間隔を狭めるので、放電プラズマの発生に必要な印加電圧の低減を図ることができる。

発明を実施するための最良の形態

[0033] 以下、本発明の実施例を、図面を参照して説明する。

実施例 1

- [0034] 図1乃至図4は本発明の排気浄化装置の第1実施例を示すもので、この排気浄化装置は、筒状のハウジング1内部に複数の捕集セル2を並列に配置し、ハウジング1の一端部に排気分配手段3を設け、また、ハウジング1の他端部に排気集合手段4を設けている。
- [0035] 捕集セル2は、セラミックスなどの誘電体5で外面を被覆した棒状の内側電極6を、パティキュレートを捕集可能な導電性フィルタよりなる筒状の外側電極7の内部に同軸に配置した構造となっている。
- [0036] 上記の導電性フィルタとしては、繊維状金属を積層して焼結により一体化したもの、金属粉末の焼結体、微細な金属メッシュを積層して焼結により一体化したもの、あるいは微細な金属メッシュに金属粉末を焼結により担持させたものなどがあり、これらはいずれも、気体の通過性を確保しつつパティキュレートを捕集することができる。
- [0037] 排気分配手段3は、各捕集セル2の外側電極7の一端部外面全周に密着し且つハウジング1の一端部内面全周に密着する支持板8と、ハウジング1の一端部に設けたインレット9とで構成され、エンジン(図示せず)から送出される排気Gがインレット9に流入するようになっている。
- [0038] 排気集合手段4は、各捕集セル2の内側電極6及び外側電極7の他端部に嵌着してこれら両電極6, 7の相対位置を一定に保ち且つハウジング1の他端部内面所定部分に当接する支持板10と、ハウジング1の他端部に設けられ且つマフラ(図示せず)に連通するアウトレット11とで構成されている。
- [0039] 支持板10は、中心部分に開口12を有し、また、支持板10とハウジング1が互いに当接していない部分には、空隙13が形成されている。
- [0040] これにより、ハウジング1の内面と外側電極7の外面の間の空隙14は、開口12及び空隙13を介してアウトレット11に連通している。
- [0041] なお、開口12及び空隙13は、図2乃至図4に図示の形状に特定されるものではなく、図示以外の形状であっても空隙14がアウトレット11に連通すれば、差し支えはない。

い。

- [0042] 上記支持板8, 10の形成材料には、ハウジング1、内側電極6、外側電極7の相互の電気的な絶縁を保つようにセラミックスなどの耐熱性絶縁素材を用いている。
- [0043] 更に、各捕集セル2の内側電極6と外側電極7には、放電制御ユニット15を介してオルタネータなどの車載電源16が接続され、内側電極6を陽極とし且つ外側電極7を陰極として、放電発生に必要な電圧を印加できるようになっている。
- [0044] また、図1に示すように、内側電極6の一端部外面と外側電極7の一端部内面との間に、絶縁体よりなる複数のスペーサ17を周方向に等間隔に介在させて、両電極6, 7の間隔を一定に保つようにし、これに加えて、絶縁体よりなる複数のスペーサ18を、両電極6, 7の周方向に等間隔に位置するように支持板10に密着させておく(図2及び図3では、これらスペーサ17, 18の図示を省略している)。
- [0045] 一方のスペーサ17は、たとえば、直径に対して軸線方向の寸法が小さい紡錘形状(そろばん玉形状)として、当該スペーサ17の外面に沿った直線的な放電の防止を図るようにし、他方のスペーサ18は、たとえば、スペーサ18を軸線方向へ割ったような形状として、当該スペーサ18の外面や支持板10の端面に沿った直線的な放電の防止を図るようにする。
- [0046] この排気浄化装置では、エンジンから送出される排気Gは、排気分配手段3のインレット9から各捕集セル2の外側電極7の内方へ流入し、当該外側電極7を内方より外方へ向かって通過した後、開口12や空隙13、及び排気集合手段4のアウトレット11を経て、マフラーに流入する。
- [0047] すなわち、排気Gに含まれているパティキュレートは、導電性フィルタである外側電極7に捕集される。
- [0048] また、内側電極6と外側電極7に高電圧を適宜に印加し、放電プラズマを発生させて、未燃の炭化水素、酸素、一酸化窒素を、含酸素炭化水素、オゾン、二酸化窒素に活性化すると、パティキュレートが自然着火して酸化処理される。
- [0049] 図1乃至図4に示す排気浄化装置では、パティキュレートを捕集可能な筒状の外側電極7を並列に配置したので、パティキュレートの捕集面積が拡がっても、排気Gの流路が長くならない。

[0050] また、外側電極7に棒状の内側電極6を挿通したので、両電極6, 7の間隔を狭め、放電プラズマの発生に必要な印加電圧を低くすることができる。

実施例 2

[0051] 図5乃至図8は本発明の排気浄化装置の第2実施例を示すもので、この排気浄化装置は、筒状のハウジング21内部に複数の捕集セル22を並列に配置し、ハウジング21の一端部に排気分配手段23を設け、ハウジング21の他端部に排気集合手段24を設けている。

[0052] 捕集セル22は、セラミックスなどの誘電体25で内面を被覆した筒状の外側電極26の内部に、パティキュレートを捕集可能な導電性フィルタよりなる筒状の内側電極27を同軸に配置した構造となっている。

[0053] 排気分配手段23は、各捕集セル22の外側電極26の一端部外面全周に密着し且つハウジング21の一端部内面全周に密着する支持板28と、内側電極27の一端部を閉塞するプラグ29と、ハウジング21の一端部に設けたインレット30とで構成され、エンジンから送出される排気Gがインレット30を経た後、誘電体25の内面と内側電極27の外面の間の空隙31に流入するようになっている。

[0054] 排気集合手段24は、各捕集セル22の内側電極27及び誘電体25の他端部に嵌着して前記の両電極26, 27の相対位置を一定に保ち且つハウジング21の他端部内面全周に当接する支持板32と、ハウジング21の他端部に設けられ且つマフラーに連通するアウトレット33とで構成され、支持板32には、各内側電極27の内方に連通する複数の開口34が穿設されている。

[0055] 上記支持板28, 32の形成材料には、ハウジング21、外側電極26、内側電極27の相互の電気的な絶縁を保つようにセラミックスなどの耐熱性絶縁素材を用いている。

[0056] 更に、各捕集セル22の外側電極26と内側電極27には、放電制御ユニット35を通してオルタネータなどの車載電源36が接続され、内側電極27を陽極とし且つ外側電極26を陰極として、放電発生に必要な電圧を印加できるようになっている。

[0057] また、内側電極27の一端部外面と誘電体25の一端部内面との間に、前記のスペーサ17(図1参照)と同様なものを介在させ、また、スペーサ18(図1参照)と同様なものを、内側電極27と誘電体25との間に位置するように支持板32に密着させて、無駄

な放電の防止を図るようにする。

- [0058] この排気浄化装置では、エンジンから送出される排気Gは、排気分配手段23のインレット30から各捕集セル22の空隙31へ流入し、内側電極27を外方より内方へ向かって通過した後、支持板32の開口34、及び排気集合手段24のアウトレット33を経て、マフラーに流入する。
- [0059] すなわち、排気Gに含まれているパティキュレートは、導電性フィルタである内側電極27に捕集される。
- [0060] また、内側電極27と外側電極26に高電圧を適宜に印加し、放電プラズマを発生させて、未燃の炭化水素、酸素、一酸化窒素を、含酸素炭化水素、オゾン、二酸化窒素に活性化すると、パティキュレートが自然着火して酸化処理される。
- [0061] 図5乃至図8に示す排気浄化装置では、パティキュレートを捕集可能な筒状の内側電極27を並列に配置したので、パティキュレートの捕集面積が拡がっても、排気Gの流路が長くならない。
- [0062] また、内側電極27を筒状の外側電極26により取り囲んだので、両電極26, 27の間隔を狭めて、放電プラズマの発生に必要な印加電圧を低くすることができる。

実施例 3

- [0063] 図9乃至図12は本発明の排気浄化装置の第3実施例を示すもので、この排気浄化装置は、筒状のハウジング41内部に複数の捕集セル42を並列に配置し、ハウジング41の一端部に排気分配手段43を設け、ハウジング41の他端部に排気集合手段44を設けている。
- [0064] 捕集セル42は、パティキュレートを捕集可能な導電性フィルタよりなる筒状の外側電極45の内部に、筒状の誘電体46を同軸に配置し、パティキュレートを捕集可能な導電性フィルタよりなる筒状の内側電極47を、前記誘電体46の内部に同軸に配置した構造となっている。
- [0065] 排気分配手段43は、各捕集セル42の外側電極45の一端部外面全周に密着し且つハウジング41の一端部内面全周に密着する支持板48と、内側電極47の一端部を閉塞するプラグ49と、ハウジング41の一端部に設けたインレット50とで構成され、エンジンから送出される排気Gがインレット50を経た後、誘電体46の内面と内側電極

47の外面の間の空隙51、及び誘電体46の外面と外側電極45の内面の間の空隙52に流入するようになっている。

- [0066] 内側電極47の外面と誘電体46の内面の間には、これらの部材の相対位置を一定に保つスペーサ53が空隙51を塞がないように介在し、誘電体46の外面と外側電極45の内面の間には、これらの部材の相対位置を一定に保つスペーサ54が空隙52を塞がないように介在している。
- [0067] 排気集合手段44は、各捕集セル42の外側電極45、誘電体46、及び内側電極47の他端部に嵌着してこれらの部材の相対位置を一定に保つスペーサ55と、ハウジング41に対する外側電極45の相対位置を一定に保つスペーサ56と、ハウジング41の他端部に設けられ且つマフラーに連通するアウトレット57とで構成されている。
- [0068] 各スペーサ55は環状に形成され、前記の空隙51、52の他端部を閉塞し、また、中央部分の開口58が内側電極47の内方に連通している。
- [0069] これらスペーサ55、56の形成材料には、ハウジング41、外側電極45、内側電極47の相互の電気的な絶縁を保つように、セラミックなどの耐熱性絶縁素材を用いている。
- [0070] 更に、各捕集セル42の外側電極45と内側電極47には、放電制御ユニット59を介してオルタネータなどの車載電源60が接続され、内側電極47を陽極とし且つ外側電極45を陰極として、放電発生に必要な電圧を印加できるようになっている。
- [0071] なお、複数の外側電極45の位置関係は、隣り合っている外側電極45の外面が相互に当接するような配置としてもよい。
- [0072] また、内側電極47の一端部外面と誘電体46の一端部内面との間、及び外側電極45の一端部内面と誘電体46の一端部外面との間に、前記のスペーサ17(図1参照)と同様なものを介在させ、また、スペーサ18(図1参照)と同様なものを、内側電極47と誘電体46との間、及び外側電極45と誘電体46との間に位置するようにスペーサ55に密着させて、無駄な放電の防止を図るようにする。
- [0073] この排気浄化装置では、エンジンから送出される排気Gは、排気分配手段43のインレット50から各捕集セル42の空隙51、52へ流入し、内側電極47を外方より内方へ向かって通過し、あるいは外側電極45を内方より外方へ通過した後、スペーサ55

の開口58、及び排気集合手段44のアウトレット57を経て、マフラーに流入する。

- [0074] すなわち、排気Gに含まれているパティキュレートは、導電性フィルタである内側電極47と外側電極45に捕集される。
- [0075] また、内側電極47と外側電極45に高電圧を適宜に印加し、放電プラズマを発生させて、未燃の炭化水素、酸素、一酸化窒素を、含酸素炭化水素、オゾン、二酸化窒素に活性化すると、パティキュレートが自然着火して酸化処理される。
- [0076] 図9乃至図12に示す排気浄化装置では、パティキュレートを捕集可能な筒状の内側電極47と外側電極45を並列に配置したので、パティキュレートの捕集面積が拡がっても、排気Gの流路が長くならない。
- [0077] また、内側電極47を筒状の外側電極45により取り囲んだので、両電極45, 47の間隔を狭めて、放電プラズマの発生に必要な印加電圧を低くすることができる。
- [0078] なお、本発明の排気浄化装置は上述した実施例のみに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において変更を加え得ることは勿論である。

産業上の利用可能性

- [0079] 本発明の排気浄化装置は様々な車種に適用できる。

図面の簡単な説明

- [0080] [図1]本発明の排気浄化装置の第1実施例を示す縦断面図である。

[図2]図1のII-II矢視図である。

[図3]図1のIII-III矢視図である。

[図4]図1のIV-IV矢視図である。

[図5]本発明の排気浄化装置の第2実施例を示す縦断面図である。

[図6]図5のVI-VI矢視図である。

[図7]図5のVII-VII矢視図である。

[図8]図5のVIII-VIII矢視図である。

[図9]本発明の排気浄化装置の第3実施例を示す縦断面図である。

[図10]図9のX-X矢視図である。

[図11]図9のXI-XI矢視図である。

[図12]図9のXII-XII矢視図である。

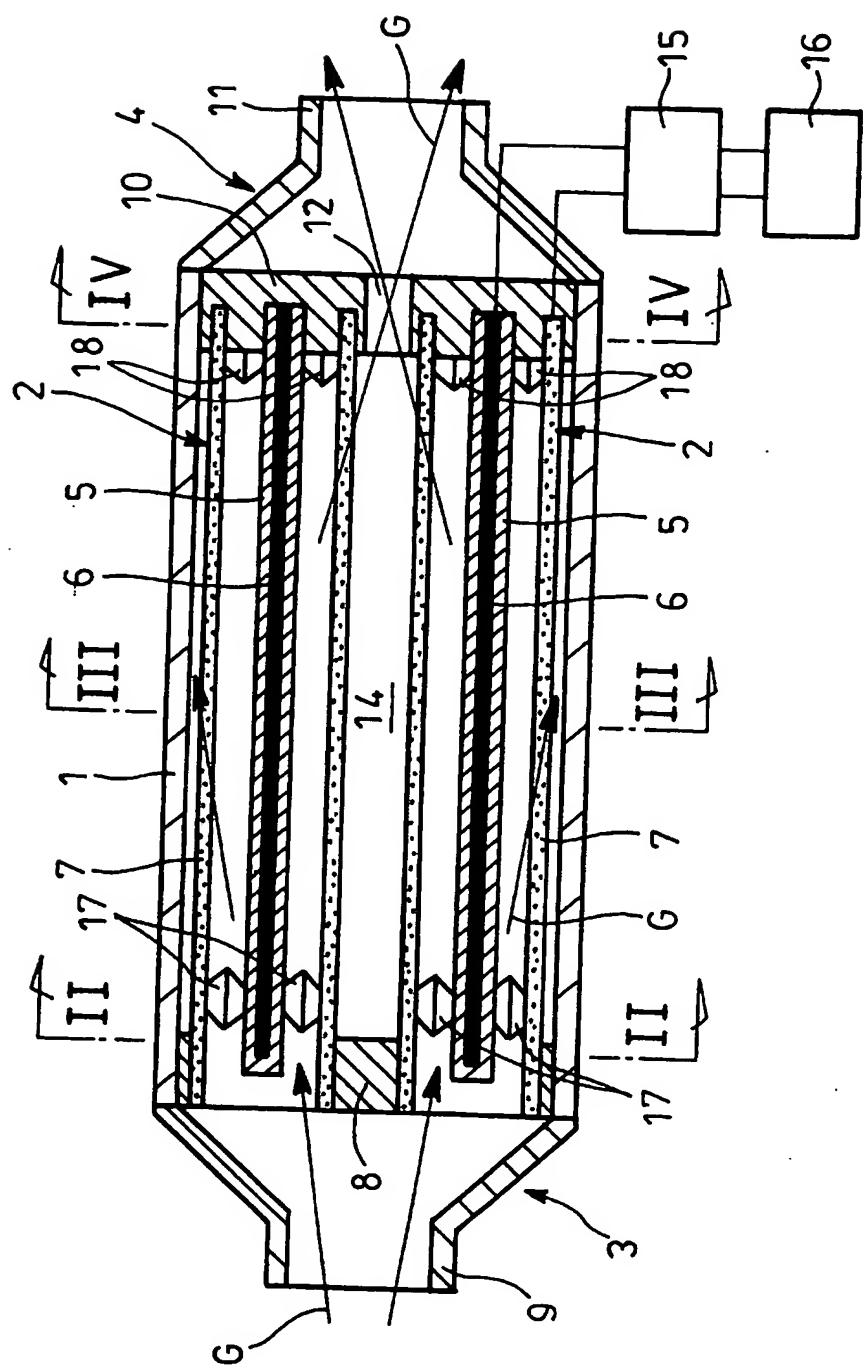
符号の説明

- [0081] 1, 21, 41 ハウジング
2, 22, 42 捕集セル
3, 23, 43 排気分配手段
4, 24, 44 排気集合手段
5, 25, 46 誘電体
6, 27, 47 内側電極
7, 26, 45 外側電極
14, 31, 51, 52 空隙
15, 35, 59 放電制御ユニット

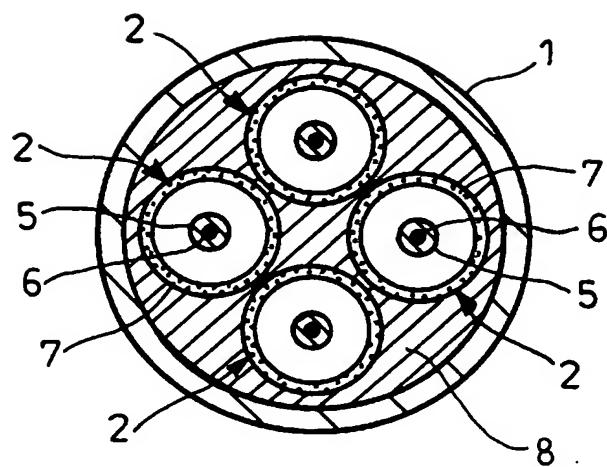
請求の範囲

- [1] パティキュレートを捕集可能な導電性フィルタよりなる筒状の外側電極と、該外側電極内に挿通した棒状の内側電極と、該内側電極の外面を覆う誘電体とを有する複数の捕集セルを備え、筒状のハウジングの内部に複数の捕集セルを並列に配置し、ハウジングの一端部に、各捕集セルの外側電極の内部に連通する排気分配手段を設け、ハウジングの他端部に、その内面と各捕集セルの外側電極の外面の間の空隙に連通する排気集合手段を設け、内側電極及び外側電極に対して放電発生に必要な電圧を印加可能に構成した排気浄化装置。
- [2] パティキュレートを捕集可能な導電性フィルタよりなる筒状の内側電極と、該内側電極を取り囲む筒状の外側電極と、該外側電極内面を覆う誘電体とを有する複数の捕集セルを備え、筒状のハウジングの内部に複数の捕集セルを並列に配置し、ハウジングの一端部に、各捕集セルの誘電体の内面と内部電極の外面の間の空隙に連通する排気分配手段を設け、ハウジングの他端部に、各捕集セルの内側電極の内部に連通する排気集合手段を設け、内側電極及び外側電極に対して放電発生に必要な電圧を印加可能に構成した排気浄化装置。
- [3] パティキュレートを捕集可能な導電性フィルタよりなる筒状の内側電極と、該内側電極を取り囲む筒状の誘電体と、パティキュレートを捕集可能な導電性フィルタよりなり前記誘電体を取り囲む筒状の外側電極とを有する複数の捕集セルを備え、筒状のハウジングの内部に複数の捕集セルを並列に配置し、ハウジングの一端部に、各捕集セルの誘電体の内面と内部電極の外面の間の空隙、並びに外部電極の内面と誘電体の外面の間に空隙に連通する排気分配手段を設け、ハウジングの他端部に、各捕集セルの内側電極の内部に連通する排気集合手段を設け、内側電極及び外側電極に対して放電発生に必要な電圧を印加可能に構成した排気浄化装置。

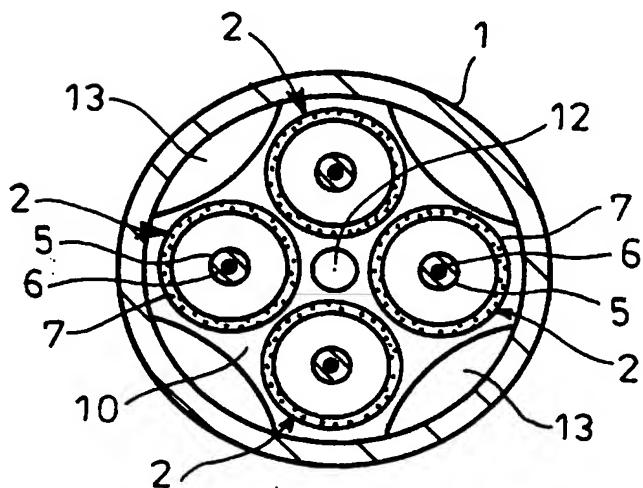
[図1]



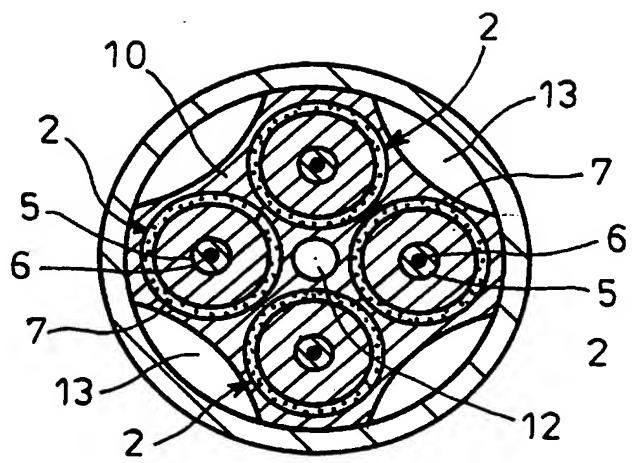
[図2]



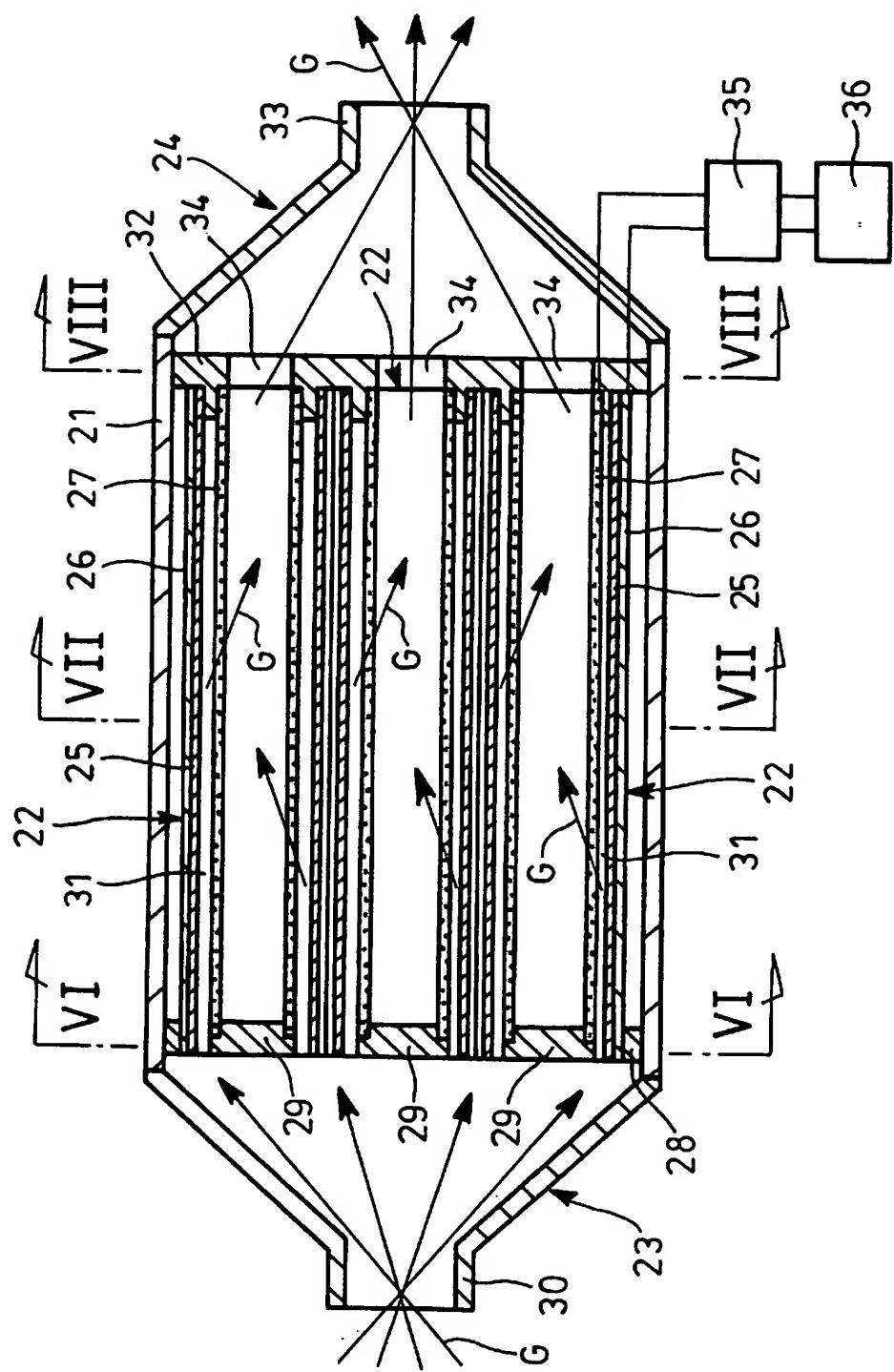
[図3]



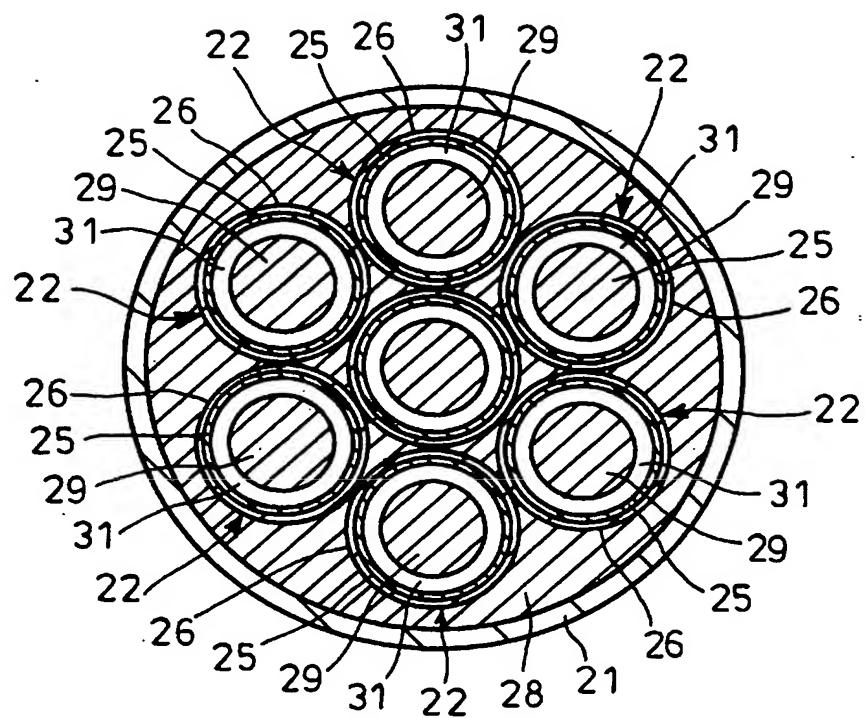
[図4]



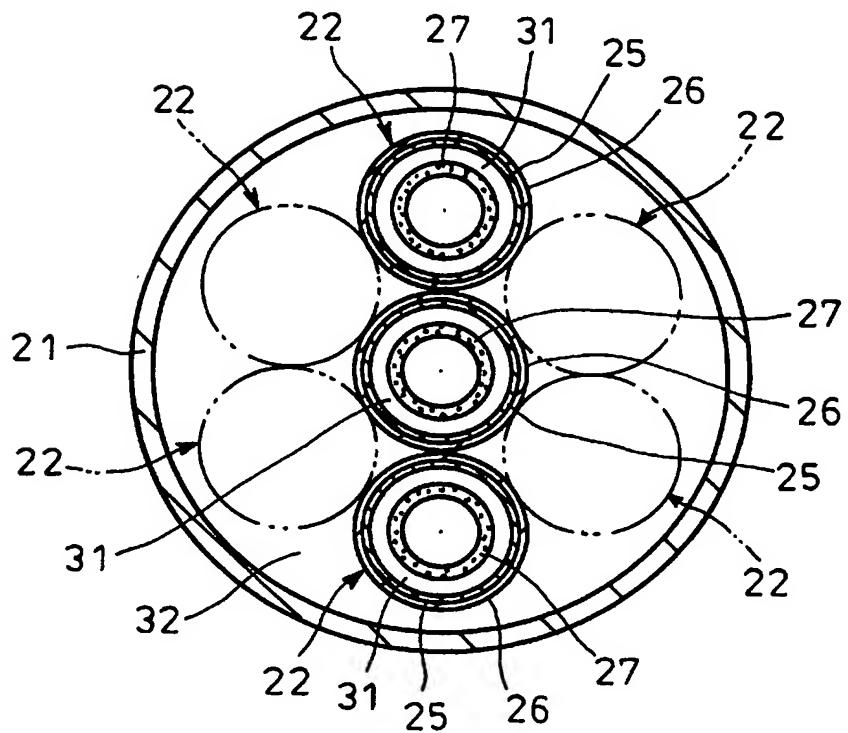
[図5]



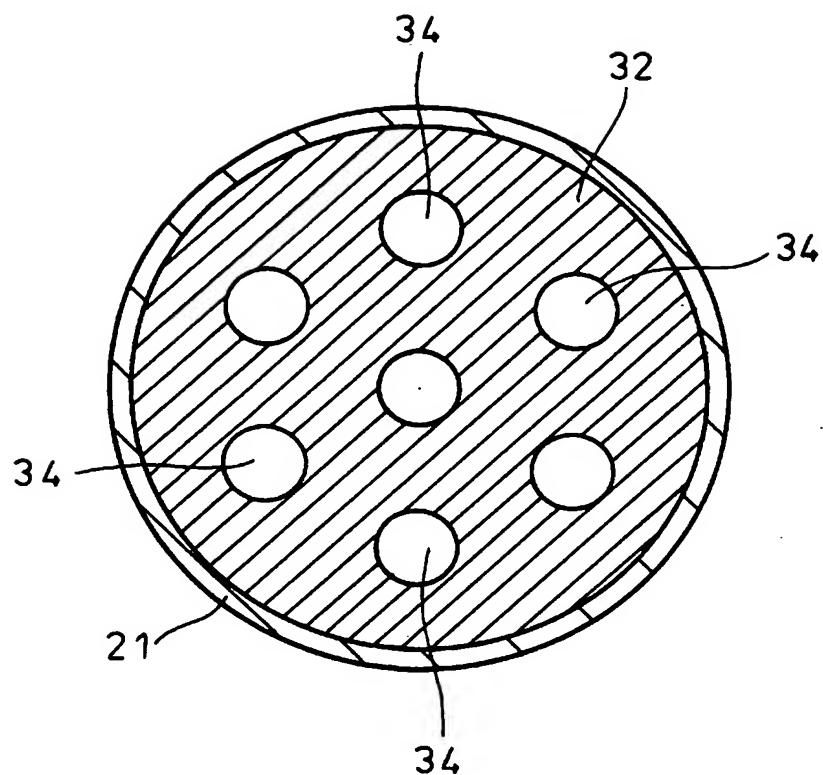
[図6]



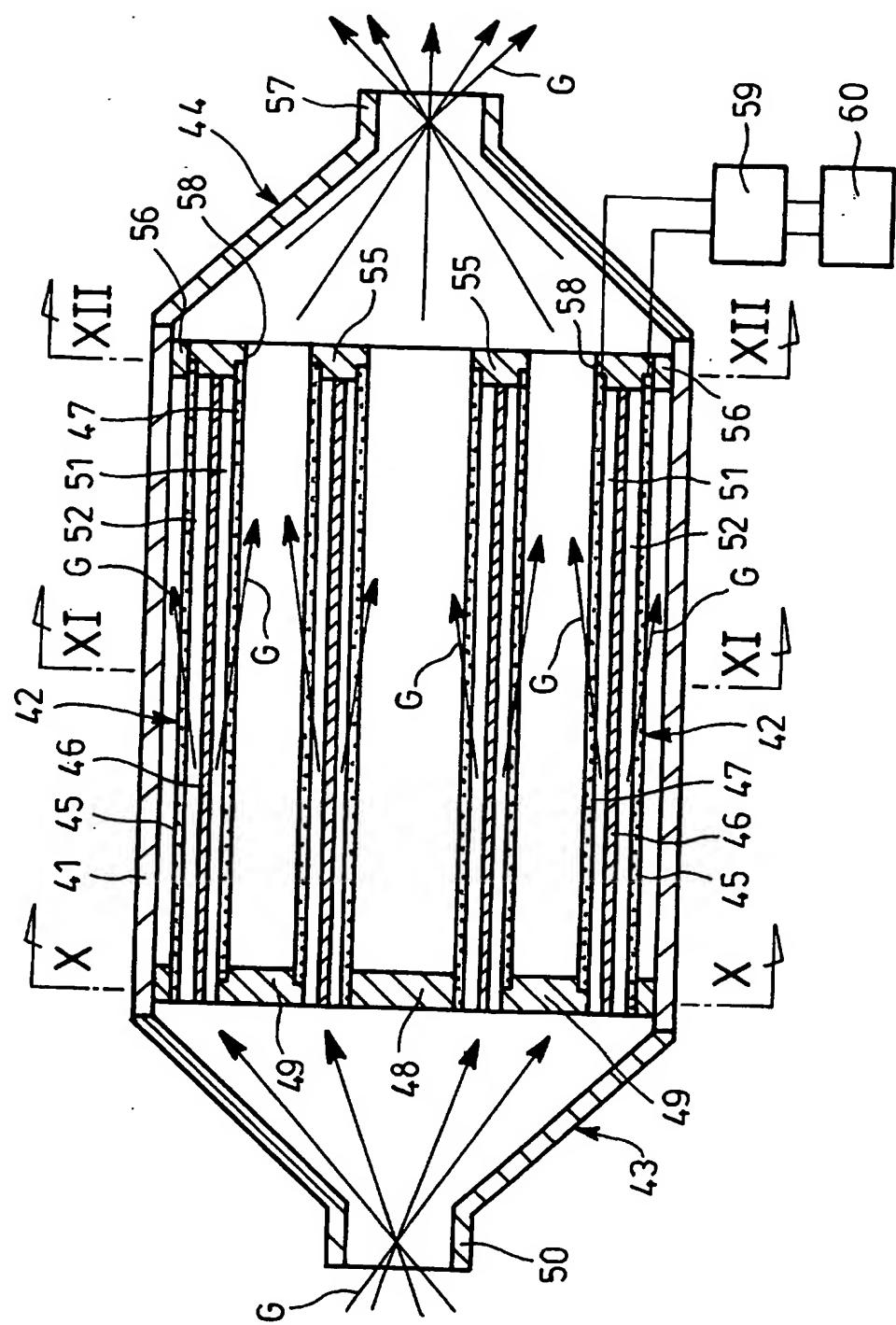
[図7]



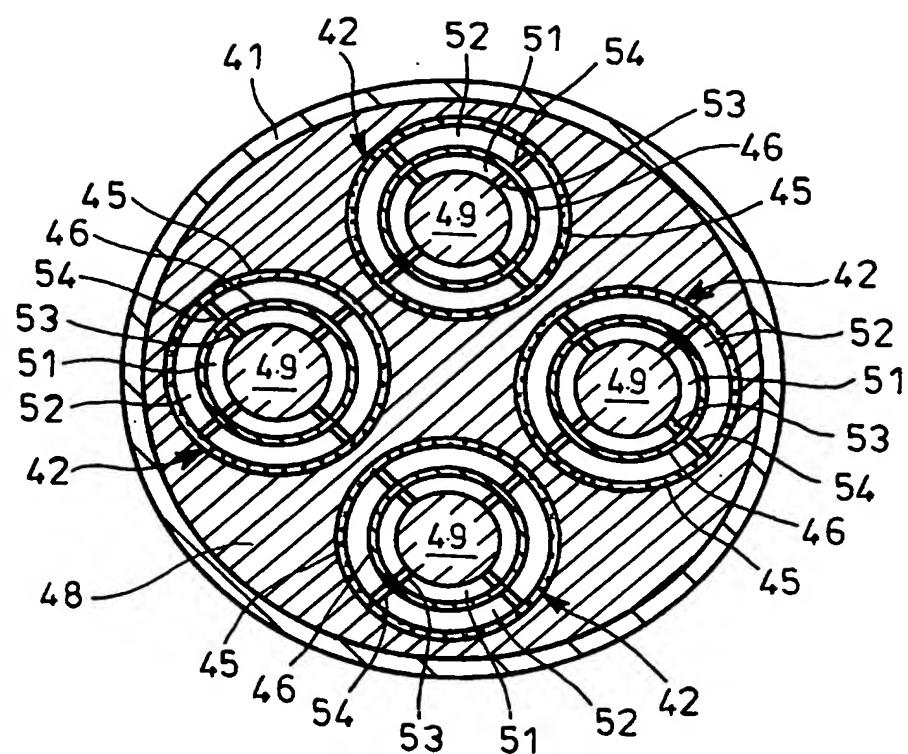
[図8]



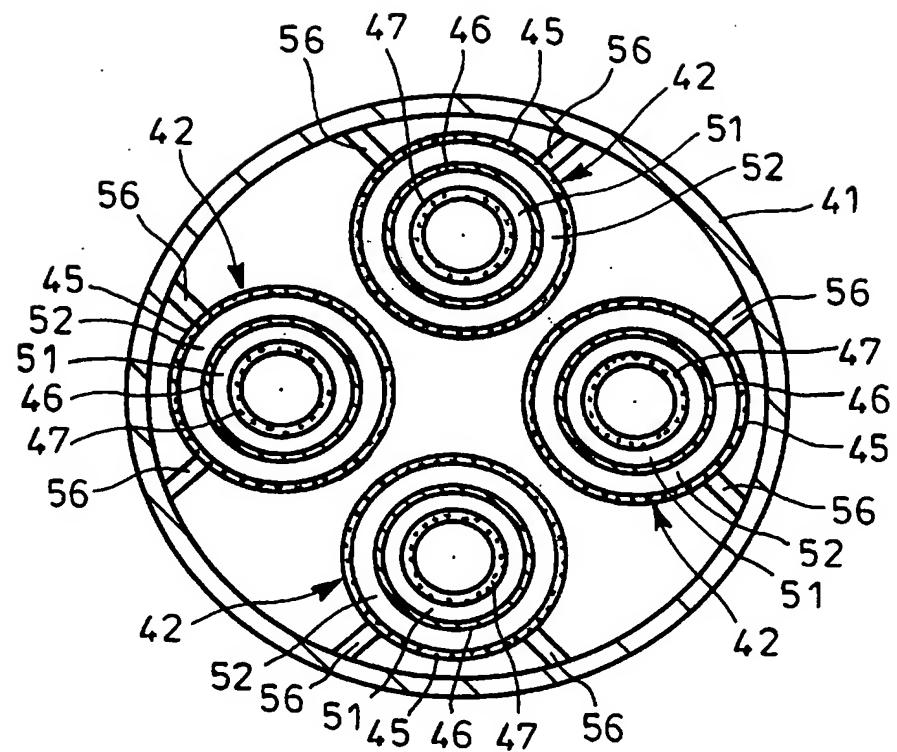
[図9]



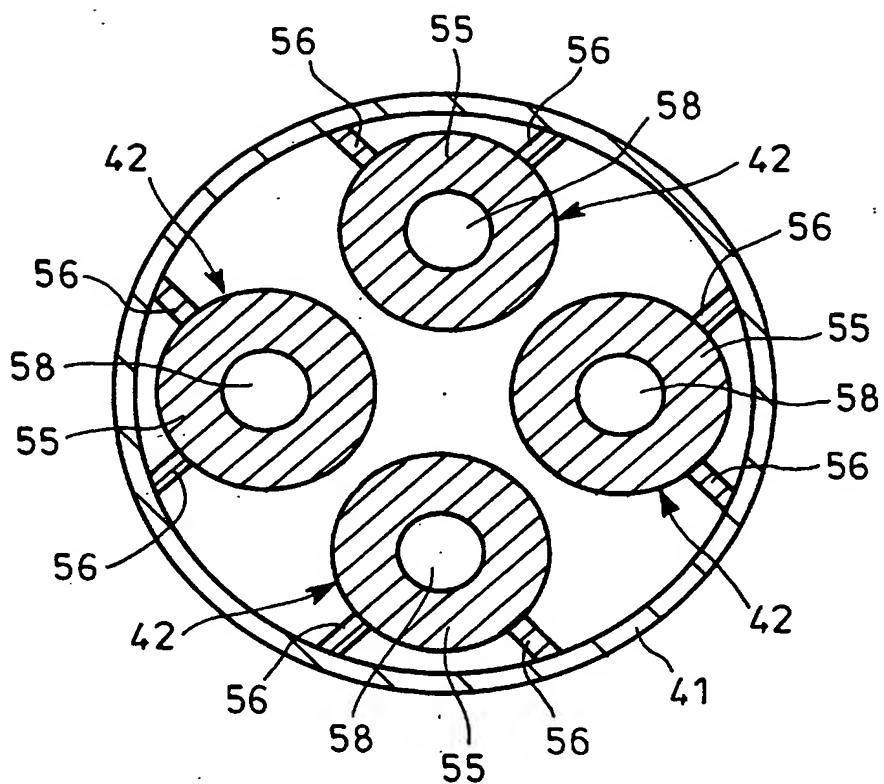
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/007610

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl' F01N3/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl' F01N3/02, B01D39/20, B01J19/08, B01D46/42Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-522302 A (Institute fuer Niedertemperatur-plasmaphysik E.V. An der Ernst-Moritz-Arndt-Universitaet Greifswald), 13 November, 2001 (13.11.01), Full text; all drawings & WO 98/48922 A1 & US 6517786 B1	1
Y		2
A		3
X	WO 01/092694 A1 (BLUE PLANET CO., LTD.), 06 December, 2001 (06.12.01), Full text; Figs. 1, 3, 4 & JP 2003-535255 A	1
Y		2
A		3
Y	JP 2002-276333 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 25 September, 2002 (25.09.02), Par. No. [0031]; Fig. 4 (Family: none)	2
A		3

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 August, 2004 (18.08.04)Date of mailing of the international search report
07 September, 2004 (07.09.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))
Int. C1' F01N 3/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C1' F01N 3/02, B01D 39/20, B01J 19/08, B01D 46/42

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2001-522302 A (インスティトゥート フューア ニーダーテンペラトゥアープラズマフェジーク エーファウ アンデル エルнстモリッツアルントウニヴェルジテ ート グライフスヴァルト), 2001. 11. 13, 全文, 全図 & WO 98/48922 A1 & US 6517786 B1	1
Y		2
A		3
X	WO 01/092694 A1 (BLUE PLANET CO., LTD.), 20 01. 12. 06, 全文, 図1, 図3, 図4	1
Y		2
A	& JP 2003-535255 A	3

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18. 08. 2004

国際調査報告の発送日

07. 9. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

龟田 貴志

3 T 9719

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

C(続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-276333 A (三菱重工業株式会社), 20	2
A	02.09.25, 段落0031, 図4 (ファミリーなし)	3